

**Impacto de la Política Monetaria en la volatilidad del Mercado Financiero
Peruano durante el contexto de la crisis del COVID-19**

Resumen

Este estudio analiza el impacto de la política monetaria en la volatilidad del mercado financiero peruano en el contexto de la pandemia de COVID-19, durante el periodo 2020-2024. Utilizando un enfoque basado en modelos ARCH, GARCH y EGARCH, se evaluaron los efectos de las decisiones del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) sobre el rendimiento de los bonos soberanos peruanos, el Índice General y el Índice Selectivo de la Bolsa de Valores de Lima. Los resultados muestran que los cambios en la tasa de política monetaria (TPM) y eventos específicos asociados a decisiones del BCRP influyen significativamente en la volatilidad de los mercados financieros ($p < 0.01$). Los activos de renta fija y variable reaccionaron de manera heterogénea, evidenciando asimetrías en la respuesta del mercado. Este comportamiento se acentúa durante periodos de alta incertidumbre, como los observados en la crisis sanitaria. En conclusión, el estudio destaca la importancia de la política monetaria como herramienta clave para gestionar la estabilidad financiera en escenarios de crisis. Los hallazgos proporcionan información valiosa tanto para los formuladores de políticas como para los inversores, subrayando la necesidad de considerar los efectos de largo plazo y las posibles asimetrías en las decisiones monetarias para promover la resiliencia del sistema financiero nacional.

Palabras clave: *Política monetaria, Volatilidad financiera, Mercados financieros, Modelos GARCH, COVID-19*

Abstract

This study analyzes the impact of monetary policy on the volatility of the Peruvian financial market in the context of the COVID-19 pandemic during the period 2020-2024. Using an approach based on ARCH, GARCH, and EGARCH models, the effects of decisions made by the Central Reserve Bank of Peru (BCRP) on the performance of Peruvian sovereign bonds, the General Index, and the Selective Index of the Lima Stock Exchange were assessed. The results show that changes in the monetary policy rate (TPM) and specific events related to BCRP decisions significantly influence financial market volatility ($p < 0.01$). Fixed and variable income assets reacted heterogeneously, showing asymmetries in the market response. This behavior is accentuated during periods of high uncertainty, such as those observed during the health crisis. In conclusion, the study highlights the importance of monetary policy as a key tool for managing financial stability in crisis scenarios. The findings provide valuable information for policymakers and investors, emphasizing the need to consider the long-term effects and potential asymmetries in monetary decisions to promote the resilience of the national financial system.

Keywords: *Monetary policy, Financial volatility, Financial markets, GARCH models, COVID-19*

1. Introducción

La crisis del COVID-19 ha tenido un impacto sin precedentes en la economía global, lo que ha generado efectos disruptivos en los mercados financieros. En este contexto, las políticas monetarias adoptadas por los bancos centrales desempeñaron un papel crucial en la estabilidad económica, ya que estas decisiones influyen directamente sobre las expectativas de los inversionistas y sobre la volatilidad de los activos financieros. En Perú, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) implementó diversas medidas de política monetaria con el fin de mitigar los efectos adversos de la crisis sanitaria en la economía. Este estudio tiene como objetivo analizar cómo las decisiones de política monetaria impactaron la volatilidad del mercado financiero peruano durante el periodo 2020-2024, particularmente en el contexto de la pandemia, con un enfoque en el comportamiento de los principales activos financieros del país.

Las variables dependientes que se estudiarán son el rendimiento de los bonos soberanos peruanos, el rendimiento del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (BVL) y el rendimiento del Índice Selectivo de la Bolsa de Valores de Lima (IBVL). Estos indicadores son representativos de los mercados de renta fija y renta variable, reflejando el comportamiento general de los inversionistas ante las decisiones de política económica. Para abordar esta cuestión, se incluyen como variables independientes los cambios en la tasa de política monetaria (TPM), que se utiliza para medir el impacto directo y continuo de estas variaciones en la volatilidad de los mercados financieros y una variable dummy que se utiliza para realizar un análisis de eventos. Esta dummy toma el valor de 1 en los días correspondientes a los cambios de política, lo que permite identificar de manera precisa los efectos de eventos específicos relacionados con las decisiones del BCRP. Al tratarse de un análisis de eventos, la dummy sirve para capturar las reacciones inmediatas del mercado ante los cambios en la TPM, permitiendo evaluar cómo estos ajustes influyen la volatilidad en diferentes segmentos del mercado financiero.

En términos metodológicos, este estudio se basa en modelos de volatilidad condicional, específicamente los modelos ARCH, GARCH y EGARCH, este último para capturar la existencia de posibles asimetrías en las estimaciones. Estos modelos son adecuados para examinar la relación entre los cambios en la tasa de política monetaria y la volatilidad de los mercados financieros, considerando tanto los efectos directos de las variaciones en la TPM como los posibles efectos asimétricos o de larga memoria en la volatilidad del mercado. En ese sentido, el propósito central de esta investigación es proporcionar una comprensión más profunda de cómo las políticas monetarias implementadas durante la crisis del COVID-19 impactaron la volatilidad de los mercados financieros en Perú, lo cual es crucial para mejorar la toma de decisiones económicas en periodos de alta incertidumbre. Los resultados obtenidos ofrecerán información relevante para los formuladores de políticas y para los inversores, permitiendo un análisis más preciso de las implicaciones de las decisiones monetarias en la estabilidad financiera nacional.

1.1. Antecedentes

La política monetaria y su influencia en los mercados financieros han sido objeto de análisis en numerosos estudios, especialmente en momentos de crisis económica. Durante

la pandemia del COVID-19, las decisiones del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) tuvieron un impacto significativo en la volatilidad del mercado financiero peruano. Según un informe del Banco Central de Reserva del Perú, el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2022), entre 2020 y 2021 se redujeron agresivamente las tasas de interés para mitigar los efectos económicos de la pandemia, con el fin de incentivar el consumo y la inversión en un contexto de desaceleración económica. No obstante, debido a los efectos inflacionarios en 2022, el BCRP comenzó a incrementar gradualmente la tasa de política monetaria para controlar la inflación. Estos ajustes en la política monetaria generaron volatilidad en los mercados financieros, afectando los rendimientos de los bonos soberanos peruanos y los índices bursátiles, ya que los inversionistas ajustaron sus expectativas ante las nuevas condiciones económicas. En ese sentido, los rendimientos de los bonos soberanos peruanos a 10 años y los índices bursátiles, reaccionaron a los aumentos en la tasa de política monetaria, durante 2021 – 2022 se evidenció variaciones en estos bonos llegando a 8.8 pbs en 2022, mientras que, el índice general y selectivo de la BVL alcanzó en marzo un valor de 25643 en marzo de 2022 y 36200 en abril de 2022, respectivamente (BCRP, 2023).

Estudios previos han demostrado que la política monetaria influye en los rendimientos de los activos financieros, como los bonos soberanos y los índices bursátiles, así mismo cómo se han comportado los rendimientos de estos activos durante la pandemia. Por ejemplo, a nivel internacional, Arriaga et al. (2021), en su estudio, tuvieron por objetivo examinar la influencia de variables monetarias clave en la Bolsa Mexicana de Valores entre 2008 y 2019. Utilizando un modelo con quiebres estructurales y un MS-VAR. Entre los resultados relevantes del estudio, se confirma el efecto de la tasa de política monetaria, en el mercado accionario, con respuestas diferenciadas ante escenarios de alta y baja volatilidad. Rangvid (2021), en su estudio exploró cómo la política monetaria y su relación con el ciclo económico influyen en los precios de los activos financieros. Se destaca que los cambios en la tasa de política impactan los rendimientos de bonos gubernamentales y corporativos, lo que frena la economía, y también afectan negativamente al mercado de valores. Tanto la política monetaria como la actividad económica tienen efectos directos en el mercado de valores, por lo que es esencial considerar ambos canales de influencia. Castro et al. (2021), en su investigación analizaron las relaciones de largo plazo entre la política monetaria, el tipo de cambio y el premio al riesgo en México, utilizando series de tiempo y modelos ARFIMA y ARFIMAX con datos diarios de 2003 a 2018. Los hallazgos muestran que las decisiones del Banco Central, mediante la tasa de interés y el objetivo inflacionario, impactan el tipo de cambio, que a su vez influye en el premio al riesgo de los activos financieros. Se sugiere explorar otros canales de política monetaria, destacando como limitación el enfoque en relaciones específicas. El estudio es innovador por aplicar modelos fraccionales y concluye con la identificación de la paradoja del banco central.

Otros estudios como, Yan (2023) en su artículo examinó el impacto global de las subidas de tasas de interés de la Reserva Federal en los mercados financieros. Este estudio identifica efectos clave: un impacto negativo en el mercado bursátil, salidas de capital y mayores costos de endeudamiento; alteraciones en el mercado de bonos con mayores gastos e inversiones; y cambios en los tipos de cambio que atraen capital a EE. UU., generando riesgos de depreciación y salida de capitales en otros países. En ese sentido, se ofrece recomendaciones para que inversionistas ajusten sus carteras y diseñen estrategias basadas en la dinámica económica y monetaria global. Finalmente, Kallianiotis (2024), analizó la influencia de la política monetaria sobre los mercados

financieros en la economía estadounidense desde 2008. Para abordar este tema, se contrastó la tasa de política actual del banco central (tasa de fondos federales) utilizando una función de reacción ampliada con una tasa de interés neutral, prevista u óptima. Evidenciándose bajo diversas estimaciones que, cuando la tasa de fondos federales se encuentra considerablemente por debajo de su nivel neutral, se evidencia una política monetaria ineficaz, responsable de burbujas en los mercados e inflación.

A nivel nacional, Chávez (2021) en su estudio tuvo por objetivo examinar el impacto de shocks de política monetaria en la rentabilidad de las industrias a través de las empresas cotizadas en Perú. Utiliza un enfoque de Local Projections (LP) para controlar la persistencia de los choques, evitando sesgos comunes en metodologías como el VAR. Los resultados muestran variabilidad en los efectos según la industria y la variable dependiente, destacando la importancia del canal de crédito en la transmisión de estos choques. Alexandre et al. (2021), analizaron la eficiencia de los mercados financieros durante la pandemia de Covid-19. Utilizando datos diarios de julio de 2015 a junio de 2020, se examina si la pandemia aumentó la sincronización de estos mercados y si la persistencia de la rentabilidad afectó la diversificación de portafolios. Los resultados muestran que, particularmente para el Perú, durante el periodo pre-Covid, el mercado presentó persistencia, sugiriendo señales de ineficiencia (memorias largas). Además, se encontró que, durante el periodo del COVID, se muestran señales moderadas de ineficiencia en el mercado peruano. Estos hallazgos sugieren que, la utilidad para inversionistas y responsables de políticas públicas que busquen mejorar la eficiencia del mercado bursátil en el país.

Otros estudios como, Tinoco et al. (2022), analizaron el desempeño de la Bolsa de Valores de Lima (BVL) durante la pandemia mediante investigación documental. Se encontró que la pandemia afectó significativamente las actividades de la BVL, causando caídas en los índices bursátiles y reduciendo el flujo de transacciones en 2020. Sectores como minería e hidrocarburos experimentaron bajas que afectaron la actividad bursátil. No obstante, hacia finales de 2020, la BVL mostró una recuperación, logrando que sus principales índices, S&P/BVL Perú Select y S&P/BVL Perú General, cerraran con aumentos de +3.76% y +1.44%, respectivamente. Mamani et al. (2022), en su investigación tuvieron como objetivo la rentabilidad del sector bancario de la Bolsa de Valores de Lima en tiempos de pandemia de aquellas empresas que contaban con información financiera de al menos los últimos cinco años previos al COVID-19. En ese sentido, los resultados confirmaron la hipótesis, mostrando que la pandemia afectó negativamente la rentabilidad económica y financiera de las entidades bancarias estudiadas. Finalmente, Espíritu et al. (2023), en su estudio tuvieron como objetivo desarrollar un modelo que analiza el comportamiento de las acciones en el mercado de valores peruano ante la incertidumbre en su rentabilidad provocada por la pandemia. Este modelo emplea el algoritmo de regresión SVR y, mediante indicadores técnicos, prevé la posible tendencia futura de las acciones, sugiriendo al inversionista si debe comprar, vender o mantener la acción según el resultado. Tras validar el modelo, se concluyó que varias empresas peruanas han logrado superar las dificultades de la pandemia y muestran un potencial de crecimiento considerable en este periodo post-covid.

1.2. Bases Teóricas

La teoría económica establece que la política monetaria es una de las principales herramientas utilizadas por los bancos centrales para influir en la economía. De acuerdo

con la teoría monetarista desarrollada por Friedman (1963), un aumento en la oferta monetaria genera un efecto de corto plazo sobre el nivel de actividad económica, pero a largo plazo los precios tienden a ajustarse. En este contexto, una política monetaria expansiva, como la reducción de las tasas de interés por parte del BCRP, debería resultar en un aumento de la liquidez y una disminución de la volatilidad en los mercados financieros, al mejorar la percepción de los inversionistas sobre el futuro económico. Sin embargo, un aumento excesivo en la oferta monetaria podría generar efectos negativos en la estabilidad económica y financiera a largo plazo. La política monetaria expansiva, como la reducción de la tasa de política monetaria, tiene efectos sobre los activos financieros, especialmente en mercados emergentes como el peruano. A través de un aumento en la oferta de dinero, se espera que los inversores busquen rendimientos más altos, lo que podría reducir la volatilidad en los mercados de renta fija y renta variable, impulsando el precio de los activos. Sin embargo, los efectos de estas políticas pueden ser limitados en el tiempo, ya que la incertidumbre generada por otros factores como la crisis económica y la pandemia puede contrarrestar los beneficios de la política monetaria.

Por otra parte, la teoría de expectativas racionales, formulada por Lucas (1976), establece que los agentes económicos, incluidos los inversores, forman sus expectativas sobre el futuro de acuerdo con toda la información disponible, y ajustan sus decisiones en función de esas expectativas. Según esta teoría, las políticas monetarias implementadas por el banco central, como cambios en la tasa de política monetaria, son inmediatamente comprendidas por los agentes económicos y tienen efectos previsibles sobre los mercados. En el contexto de la crisis del COVID-19, la reducción de la tasa de política monetaria debería haber sido rápidamente anticipada y comprendida por los inversores, lo que explicaría, en parte, las respuestas del mercado ante estos cambios. Según la teoría de expectativas racionales, los cambios en la tasa de política monetaria afectan a la volatilidad del mercado en función de cómo los agentes económicos perciben la efectividad de esas políticas y las expectativas futuras sobre la economía. Si los inversionistas perciben que las acciones del BCRP son adecuadas y eficaces, la volatilidad debería disminuir, ya que las expectativas de estabilidad económica se consolidan. Sin embargo, si existe incertidumbre sobre la efectividad de las políticas, la volatilidad podría aumentar, ya que los inversionistas ajustan sus expectativas frente a posibles cambios inesperados en la política monetaria. La teoría de la señalización, propuesta por Spence (1973), sostiene que las políticas adoptadas por los gobiernos y bancos centrales actúan como señales para los inversionistas sobre las intenciones futuras de las autoridades monetarias y el estado de la economía. En el contexto de la crisis del COVID-19, la reducción de la tasa de política monetaria podría interpretarse como una señal de apoyo a la economía, lo que debería generar confianza en los mercados financieros y disminuir la volatilidad, ya que los inversionistas perciben una respuesta clara y coherente ante la crisis económica. Sin embargo, la efectividad de la señalización depende de la credibilidad de la política monetaria. Si los inversionistas no consideran las señales como verídicas o suficientes para restaurar la estabilidad económica, la volatilidad podría aumentar, ya que los agentes económicos seguirán ajustando sus expectativas de acuerdo con la incertidumbre prevalente.

Finalmente, la teoría de ciclos económicos reales (RBC, por sus siglas en inglés) desarrollada por Kydland y Prescott (1982) plantea que las fluctuaciones económicas son resultado de choques exógenos, como innovaciones tecnológicas o cambios en las condiciones del mercado laboral. Aunque esta teoría se centra en los choques reales de la economía, también puede aplicarse al análisis de cómo las políticas monetarias afectan

los ciclos económicos. Durante la crisis del COVID-19, los choques de oferta y demanda fueron amplificados por las políticas monetarias adoptadas para mitigar los efectos negativos de la pandemia. La política monetaria expansiva durante una crisis sanitaria, como la reducción de tasas de interés, es vista como una respuesta del banco central para suavizar los efectos de los choques negativos en la economía. Esta intervención debería reducir la volatilidad de los activos financieros, al proporcionar un entorno de menor incertidumbre y mayor liquidez. Sin embargo, si los choques son persistentes y afectan de manera continua la economía, la volatilidad podría persistir o incluso aumentar, a pesar de los esfuerzos del BCRP por mitigar la crisis.

En ese sentido, las teorías económicas propuestas ofrecen un marco sólido para entender cómo las políticas monetarias afectan la volatilidad de los mercados financieros, especialmente en contextos de crisis como la pandemia del COVID-19. Las decisiones del BCRP, en términos de la tasa de política monetaria, actúan como señales que modifican las expectativas de los inversionistas, con efectos directos sobre la volatilidad de los activos financieros. Este análisis teórico y los antecedentes relacionados proporcionan una base para evaluar cómo las intervenciones del banco central han influido en la estabilidad financiera de Perú durante un periodo de alta incertidumbre.

1.3. Metodología

Este estudio emplea un enfoque cuantitativo y utiliza modelos econométricos relevantes para analizar el impacto de la política monetaria sobre la volatilidad del mercado financiero peruano durante la pandemia de COVID-19 (2020-2024). Se utilizan modelos ARCH, GARCH y EGARCH para modelar la volatilidad condicional de los mercados financieros. Los datos diarios recopilados incluyen la serie histórica de la tasa de política monetaria (TPM) del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y el rendimiento de los bonos soberanos peruanos, así como los índices General e Índice Selectivo de la Bolsa de Valores de Lima. Para abordar esta cuestión, se incluyen como variables independientes los cambios en la tasa de política monetaria (TPM), que se utiliza para medir el impacto directo y continuo de estas variaciones en la volatilidad de los mercados financieros y una variable dummy que se utiliza para realizar un análisis de eventos. Esta dummy toma el valor de 1 en los días correspondientes a los cambios de política, lo que permite identificar de manera precisa los efectos de eventos específicos relacionados con las decisiones del BCRP. Al tratarse de un análisis de eventos, la dummy sirve para capturar las reacciones inmediatas del mercado ante los cambios en la TPM, permitiendo evaluar cómo estos ajustes influyen la volatilidad en diferentes segmentos del mercado financiero.

El análisis se centra en modelar y prever la volatilidad utilizando los modelos ARCH y GARCH, que permiten estimar la relación entre los cambios en la TPM y la volatilidad de los activos financieros en el mercado. El modelo EGARCH es particularmente relevante para capturar las posibles asimetrías en la reacción del mercado a noticias positivas o negativas, que podrían ser más pronunciadas en situaciones de alta incertidumbre, como las generadas por la pandemia. El estudio incluye pruebas de robustez para validar los resultados y garantizar la adecuación de los modelos seleccionados, lo que proporciona una visión precisa de cómo las decisiones monetarias impactaron los mercados durante períodos de alta volatilidad.

1.3.1. Especificaciones del Modelo

Modelo ARCH

El modelo ARCH captura la volatilidad condicional como una función de los errores cuadráticos pasados. La especificación es la siguiente:

Ecuación de la media:

$$y_t = \mu + \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim N(0, h_t)$$

Ecuación de la varianza condicional:

$$h_t = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \epsilon_{t-i}^2 + \gamma Z_t$$

Donde h_t es la varianza condicional en el tiempo t , ω es un parámetro constante, α_i son los coeficientes de los errores pasados, y Z_t incluye las variables explicativas exógenas, como los cambios en la tasa de política monetaria o la dummy que indica los días en los que ocurrieron cambios en esta tasa, cuyo efecto sobre la volatilidad es medido por γ .

Modelo GARCH

El modelo GARCH extiende la especificación ARCH al incorporar dependencias de largo plazo en la varianza condicional.

Ecuación de la media:

$$y_t = \mu + \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim N(0, h_t)$$

Ecuación de la varianza condicional:

$$h_t = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \epsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j h_{t-j} + \gamma Z_t$$

Donde β_j son los coeficientes de las varianzas condicionales pasadas, que permiten modelar la persistencia de la volatilidad.

3. Modelo EGARCH

El modelo EGARCH introduce una estructura logarítmica en la varianza condicional, permitiendo modelar asimetrías.

Ecuación de la media:

$$y_t = \mu + \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim N(0, h_t)$$

Ecuación de la varianza condicional:

$$\ln(h_t) = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \left(\frac{\epsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right) + \sum_{j=1}^p \beta_j \ln(h_{t-j}) + \sum_{i=1}^q \theta_i \left| \frac{\epsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} + \gamma Z_t \right|$$

En este caso, $\ln(h_t)$ permite que la varianza condicional nunca sea negativa, mientras que θ_i capta asimetrías en la reacción de la volatilidad ante shocks positivos o negativos.

Modelos Específicos

Modelo con Cambios en la Tasa de Política Monetaria (TPM)

Aquí Z_t será la variable de los cambios continuos en la *TPM*:

$$Z_t = \Delta TPM = TPM_t - TPM_{t-1}$$

Modelo con la Dummy de Cambios en la Tasa de Política Monetaria

Aquí Z_t será una variable dummy que toma el valor de 1 si hubo un cambio en la *TPM* y 0 en caso contrario:

$$Z_t = D_{TPM_t}$$

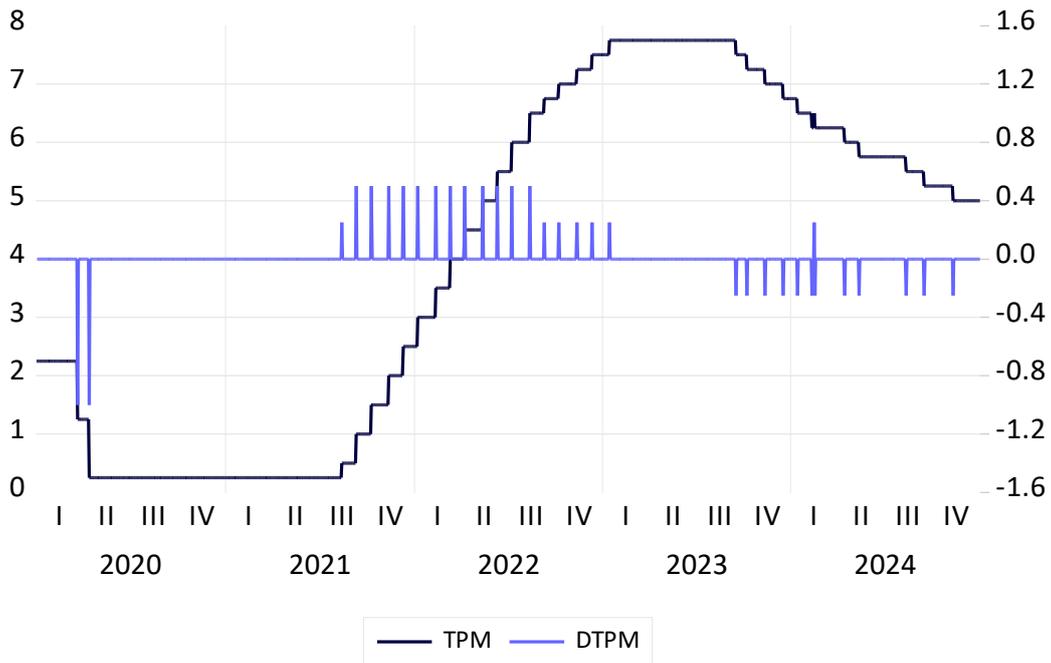
Cabe mencionar que, en estos modelos Z_t , solo son incluidas en la ecuación de varianza condicional, mas no en la ecuación de la media, lo cual garantiza que el análisis esté enfocado únicamente en los efectos sobre la volatilidad y no en los rendimientos medios. En ese sentido, estos modelos serán estimados para cada una de las variables financieras analizadas, aplicando diferencias logarítmicas para garantizar estacionariedad en las series. La comparación entre las especificaciones permitirá identificar el impacto diferenciado de las variables exógenas en la volatilidad condicional de los activos financieros.

2.Desarrollo

2.1. Evolución de las variables analizadas

Figura 1

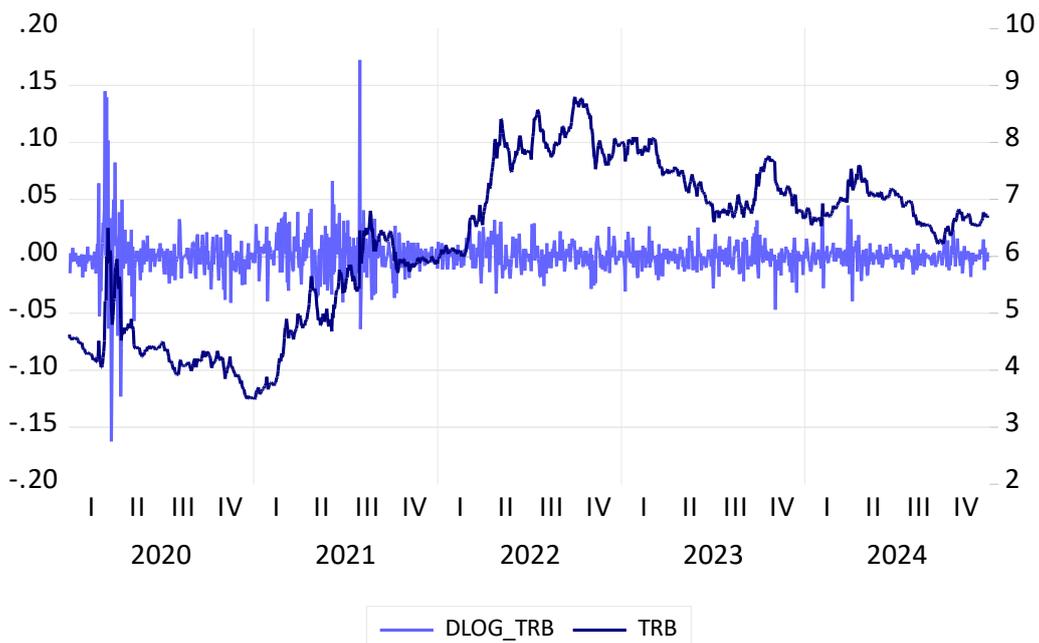
Evolución de la tasa de política monetaria y sus cambios, 2020 – 2024



La Figura 1 muestra la evolución de la TPM y sus cambios (DTPM) entre 2020 y 2024. Durante el periodo inicial de la pandemia (2020-2021), la TPM se redujo significativamente como parte de una política monetaria expansiva diseñada para mitigar los efectos económicos del COVID-19. A partir de 2022, se observa un incremento sostenido, lo que refleja un endurecimiento monetario posiblemente impulsado por presiones inflacionarias y ajustes macroeconómicos en la etapa postpandemia. Los cambios abruptos en la DTPM sugieren que las decisiones del Banco Central tuvieron un impacto directo en los mercados financieros, marcando momentos de alta sensibilidad (las fechas de los cambios específicos puede evidenciarse en la tabla de anexos 1).

Figura 2

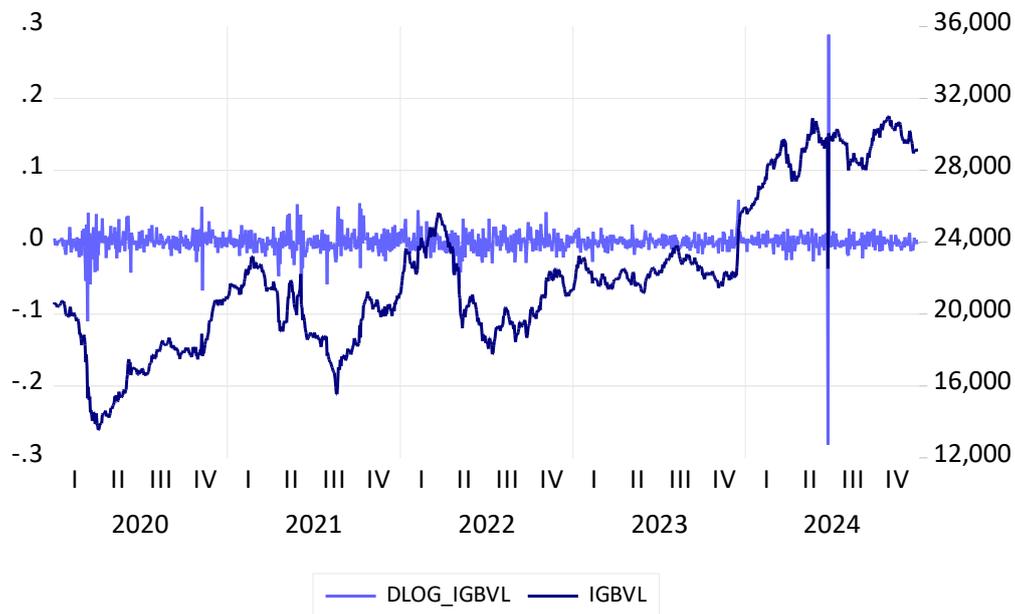
Evolución de la tasa de rendimiento de los bonos soberanos peruanos a 10 años en niveles y diferencias logarítmicas, 2020 – 2024



La Figura 2 ilustra el comportamiento de los rendimientos de los bonos soberanos peruanos en niveles (TRB) y diferencias logarítmicas (DLOG_TRB). Entre 2020 y 2021, los rendimientos permanecieron relativamente estables, pero desde 2022 se observan incrementos, lo que podría estar asociado al endurecimiento de la política monetaria y a mayores riesgos percibidos en el mercado. Las diferencias logarítmicas muestran picos de volatilidad en momentos clave, posiblemente vinculados a eventos económicos específicos o decisiones de política monetaria, destacando la sensibilidad del mercado de renta fija a estos factores.

Figura 3

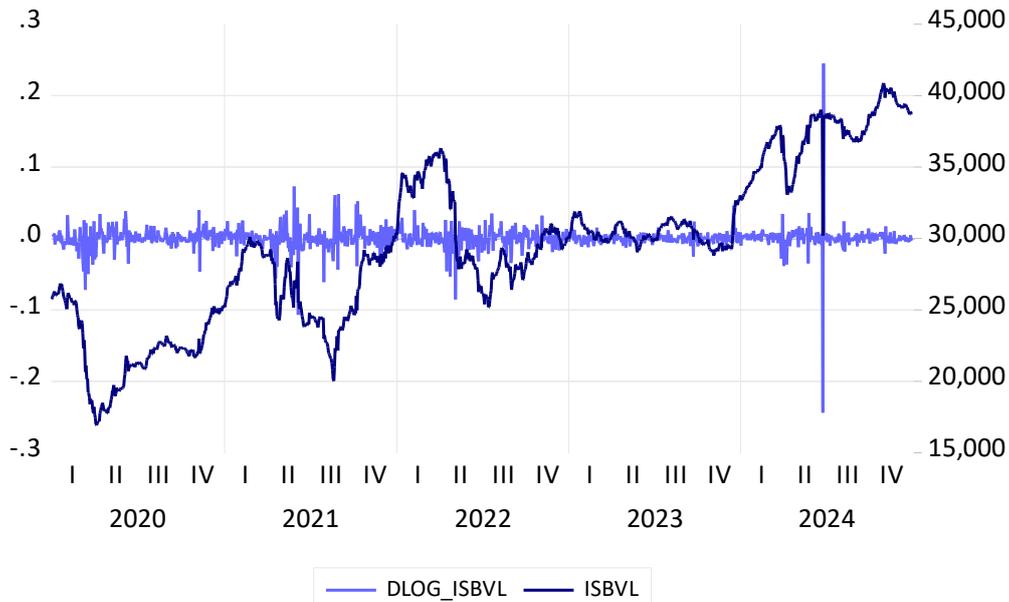
Evolución del índice general de la bolsa de valores de Lima en niveles y diferencias logarítmicas, 2020 – 2024



La Figura 3 presenta la evolución del IGBVL en niveles y diferencias logarítmicas (DLOG_IGBVL). El índice experimentó una recuperación significativa hacia finales de 2021, reflejando un optimismo inicial de los inversionistas frente a la reactivación económica. Sin embargo, en 2023 se observó una corrección en los niveles del índice, lo que podría ser resultado de ajustes en las expectativas del mercado debido a cambios en la TPM o incertidumbre económica local. La volatilidad en las diferencias logarítmicas es más evidente durante 2020 y 2021, coincidiendo con el periodo más incierto de la pandemia.

Figura 4

Evolución del índice selectivo de la bolsa de valores de Lima en niveles y diferencias logarítmicas, 2020 – 2024



La Figura 4 muestra el comportamiento del ISBVL en niveles y diferencias logarítmicas (DLOG_ISBVL). Al igual que el IGBVL, el índice selectivo alcanzó máximos hacia finales de 2021, pero con una mayor caída hacia 2023, reflejando una sensibilidad más alta a los factores económicos y decisiones de política monetaria. La volatilidad en las diferencias logarítmicas es notable durante 2020 y 2021, lo que evidencia una respuesta inmediata a la incertidumbre generada por la crisis del COVID-19 y las políticas implementadas para contrarrestarla.

2.2. Análisis descriptivo

Tabla 1

Estadísticos descriptivos de las variables analizadas

	Niveles			Diferencias Logarítmicas		
	TRB	IGBVL	ISBVL	DLOG_TRB	DLOG_IGBVL	DLOG_ISBVL
Media	6.269	22119.440	29396.420	0.000	0.000	0.000
Mediana	6.630	21612.160	29433.710	0.000	0.000	0.000
Máximo	8.800	31009.730	40868.820	0.172	0.289	0.245
Mínimo	3.490	13538.790	16918.700	-0.163	-0.282	-0.244
Des. Est.	1.387	4126.980	5495.756	0.017	0.017	0.016
Asimetría	-0.392	0.526	0.056	0.862	-0.109	-0.422
Curtosis	2.007	2.597	2.400	30.727	126.764	93.196
Jarque-Bera	86.897	68.967	20.261	41932.090	832251.800	442056.800
Probabilidad	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Suma	8174.526	28843751	38332928	0.370	0.350	0.409
Sum Sq. Dev.	2505.781	2.22E+10	3.94E+10	0.362	0.375	0.326
Obs.	1304	1304	1304	1304	1304	1304

Nota. Des. Est., refiere a la desviación estándar y Sum Sq. Dev., refiere a la Suma de los cuadrados de las desviaciones.

La tabla muestra los estadísticos descriptivos de las variables financieras en niveles y diferencias logarítmicas. En niveles, los promedios del TRB (6.27%), IGBVL (22,119.44) e ISBVL (29,396.42) reflejan comportamientos estables a largo plazo, con variaciones moderadas según las

desviaciones estándar. Sin embargo, la prueba Jarque-Bera sugiere que ninguna variable en niveles sigue una distribución normal. En diferencias logarítmicas, los retornos medios y medianas son cercanos a 0.000.000.00, típicos en series financieras. Las desviaciones estándar (~ 0.017) muestran fluctuaciones diarias pequeñas, pero las curtosis extremadamente altas (hasta 126.76126.76126.76) indican colas pesadas y eventos extremos. Estos resultados destacan episodios de alta volatilidad en los mercados, confirmados por asimetrías marcadas y valores máximos y mínimos extremos. En conjunto, estos estadísticos sugieren que las diferencias logarítmicas son adecuadas para estudiar la volatilidad y los efectos de shocks como cambios en la política monetaria, respaldando el uso de modelos como GARCH y EGARCH para capturar las dinámicas de los retornos financieros.

Tabla 2

Matriz de correlaciones de las variables analizadas

	DLOG_TRB	DLOG_IGBVL	DLOG_ISBVL	DTPM	DUM_TPM
DLOG_TRB	1.000	-0.277	-0.294	0.113	-0.070
DLOG_IGBVL	-0.277	1.000	0.930	-0.004	0.060
DLOG_ISBVL	-0.294	0.930	1.000	0.009	0.054
DTPM	0.113	-0.004	0.009	1.000	0.190
DUM_TPM	-0.070	0.060	0.054	0.190	1.000

La matriz de correlaciones presenta las relaciones entre las variables financieras en diferencias logarítmicas y las relacionadas con la política monetaria (DTPM y DUM_TPM). Los retornos del TRB (DLOG_TRB) muestran correlaciones negativas moderadas con los índices bursátiles (DLOG_IGBVL: -0.277 , DLOG_ISBVL: -0.294), lo que sugiere movimientos en direcciones opuestas, posiblemente por su naturaleza de renta fija versus renta variable.

Los índices bursátiles (DLOG_IGBVL y DLOG_ISBVL) presentan una correlación muy alta (0.930), reflejando una estrecha relación entre ambos, como era de esperarse dado su enfoque en el mercado de acciones. Sin embargo, la correlación de estos índices con DTPM y DUM_TPM es débil, indicando que los cambios en la tasa de política monetaria tienen un impacto limitado directo en los retornos diarios.

Los retornos del TRB (DLOG_TRB) muestran una correlación positiva baja con DTPM (0.113), indicando una relación limitada entre los cambios en la tasa de política monetaria y los movimientos en el mercado de bonos soberanos. Por otro lado, la correlación negativa débil con DUM_TPM (-0.070) sugiere que los eventos específicos de política monetaria no tienen un impacto significativo o consistente sobre los retornos TRB. Estos resultados refuerzan la necesidad de un análisis más detallado, como el uso de modelos dinámicos, para capturar efectos más complejos que no son evidentes en las correlaciones lineales simples.

2.3. Análisis de estacionariedad

Tabla 3

Prueba de Raíz Unitaria

Niveles		Primeras Diferencias	
Estadístico-t	Prob. *	Estadístico-t	Prob. *

LOGTRB	-1.481	0.543	-33.532	0.000
LOGIGBVL	-0.842	0.806	-45.989	0.000
LOGISBVL	-0.811	0.815	-43.632	0.000

Nota: La hipótesis nula de la prueba indica que las series tienen raíz unitaria, mientras que la alterna indica que son estacionarias. Los valores t-Statistic críticos de esta prueba al 1%, 5% y 10% son -3.51, -2.89 y -2.58, respectivamente. *MacKinnon (1996) one-sided p-values.

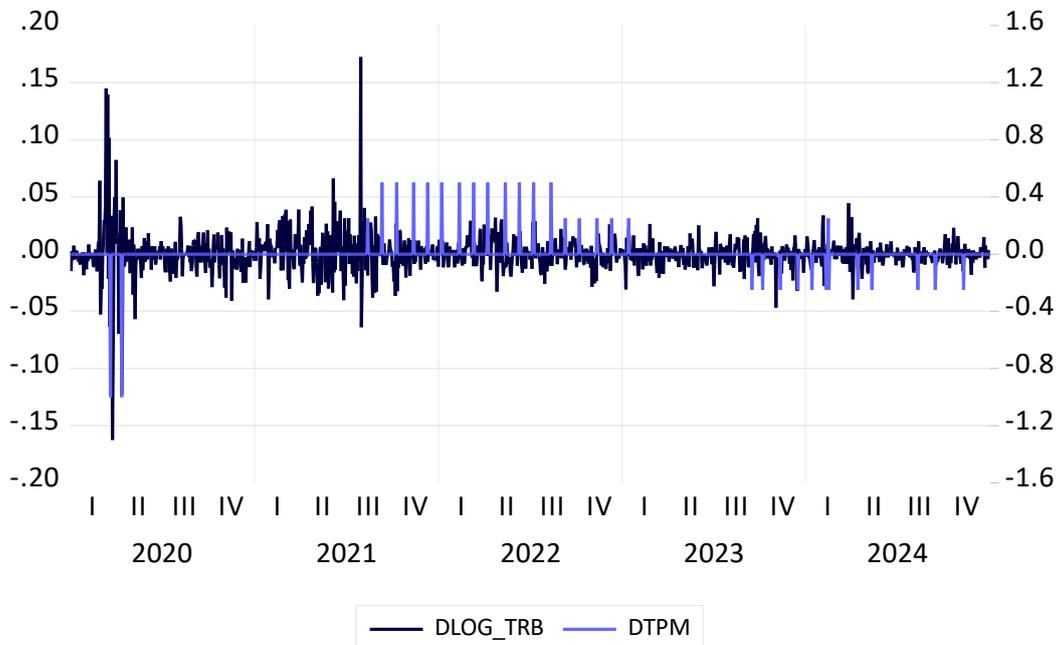
Los resultados de la prueba de raíz unitaria muestran que las series LOGTRB, LOGIGBVL y LOGISBVL no rechazan la hipótesis nula de tener raíz unitaria en niveles, con valores estadísticos-t de -1.481, -0.842 y -0.811, respectivamente, todos mayores a los valores críticos y presentan p-valores significativamente mayores a 0.05. Sin embargo, al tomar las primeras diferencias, los estadísticos-t de -33.532, -45.989 y -43.632 son significativamente menores que los valores críticos, lo que permite rechazar la hipótesis nula y confirmar que las series son estacionarias en primeras diferencias, con una probabilidad asociada de 0.000 en cada caso.

Por lo tanto, la estacionariedad de las series en primeras diferencias logarítmicas permite proceder con los modelos GARCH, ARCH o EGARCH, que son ideales para analizar la volatilidad condicional de series estacionarias. Estos modelos serán fundamentales para evaluar cómo los cambios en la política monetaria afectan la volatilidad de los mercados financieros peruanos y para identificar posibles asimetrías o efectos de memoria en los rendimientos de los activos financieros estudiados.

2.4. Análisis de la Tasa de Rendimiento de los Bonos Soberanos Peruanos a 10 años

Figura 5

Rendimiento de los bonos soberanos peruanos a 10 años y los cambios en la tasa de política monetaria, 2020 – 2024



La figura 5 muestra el comportamiento de los rendimientos de los bonos soberanos junto con los cambios en la tasa de política monetaria (DTPM). Se observa que los cambios en DTPM son más pronunciados durante los primeros años del período, reflejando las

decisiones de política monetaria expansiva en 2020 y los incrementos sostenidos desde 2021 hasta principios de 2023. Los rendimientos de los bonos presentan fluctuaciones menores y una relación débil con DTPM. Sin embargo, en algunos periodos, como durante los cambios iniciales de 2020 y el endurecimiento de 2021-2022, se aprecian ligeras reacciones en el rendimiento, sugiriendo que las políticas monetarias pueden haber afectado moderadamente las expectativas de los inversionistas en renta fija.

2.4.1. Prueba de Heterocedasticidad ARCH

Tabla 4

Prueba de Heterocedasticidad ARCH de la Tasa de Rendimiento de los Bonos Soberanos Peruanos a 10 años

Prueba de heterocedasticidad: ARCH				
F-statistic	27.688	Prob. F (1,1301)		0.000
Obs*R-squared	27.153	Prob. Chi-Square(1)		0.000
Ecuación de prueba:				
Variable Dependiente: RESID ²				
Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000237	4.22E-05	5.624488	0.000
RESID ² (-1)	0.144358	0.027434	5.261935	0.000
R-cuadrado	0.021	Media de variable dependiente		0.000
R2 - ajustado	0.020	S.D. de variable dependiente		0.002
S.E. de la regresión	0.001	Criterio de inf. de Akaike		-10.167
Suma de residuos al cuadrado	0.003	Criterio Schwarz		-10.159

Nota. En la prueba ARCH, la hipótesis nula afirma que no hay heterocedasticidad (varianza constante de los errores), mientras que la hipótesis alternativa indica que sí existe heterocedasticidad (varianza no constante de los errores). Además, Std. Error refiere a los errores estándar de la prueba.

La prueba de heterocedasticidad ARCH indica la existencia de heterocedasticidad condicional en los rendimientos de los bonos soberanos peruanos a 10 años. Los valores significativos de Prob. F y Prob. Chi-Square (ambos 0.000) rechazan la hipótesis nula de ausencia de heterocedasticidad. El coeficiente positivo y significativo de RESID²(-1) (0.1443) evidencia que los shocks pasados afectan la volatilidad actual, lo que sugiere persistencia en las fluctuaciones de los rendimientos.

Si bien el R-squared es bajo (0.021), esto es típico en pruebas diseñadas para evaluar la varianza condicional en lugar de explicar la media. Este hallazgo respalda la necesidad de modelos avanzados como GARCH y EGARCH para capturar la dinámica de la volatilidad y analizar el impacto de la política monetaria en el mercado de renta fija peruano.

2.4.2. Análisis de Cambios en la tasa de Política Monetaria

Modelo ARCH

Tabla 5

Estimación del modelo ARCH de la Tasa de Rendimiento de los Bonos Soberanos Peruanos a 10 años

Variable dependiente: DLOG_TRB					
GARCH = C (2) + C(3) *RESID(-1)^2 + C(4) *DTPM					
	Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C		0.001	0.000	2.042	0.041
Ecuación de varianza					
C		0.000	2.06E-06	81.394	0.000
RESID (-1)^2		0.537	0.02551	21.055	0.000
DTPM		-0.000274	4.16E-05	-6.579	0.000

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.531, -5.515 y -5.525, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo ARCH para los cambios en la tasa de política monetaria (DTPM) revela que los ajustes en la TPM tienen un impacto negativo y significativo en la volatilidad de los rendimientos de los bonos soberanos peruanos, con un coeficiente de -0.000274 y un valor de z-Statistic de -6.579. Esto indica que, a partir de la crisis del COVID-19, las variaciones en la tasa de política monetaria contribuyeron reducir la volatilidad en los días de ajustes. Además, el coeficiente de RESID(-1) ^2 (0.537) sugiere que los choques pasados siguen teniendo un impacto persistente en la volatilidad, lo que confirma la presencia de efectos de larga memoria en la dinámica de los rendimientos durante este periodo de alta incertidumbre.

Modelo GARCH

Tabla 6

Estimación del modelo GARCH de la Tasa de Rendimiento de los Bonos Soberanos Peruanos a 10 años

Variable dependiente: DLOG_TRB					
GARCH = C (2) + C (3) *RESID(-1) ^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*DTPM					
	Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C		0.000	0.000	-0.450	0.653
Ecuación de varianza					
C		4.24E-06	4.72E-07	8.973	0.000
RESID(-1)^2		0.142	0.010	13.541	0.000
GARCH(-1)		0.859	0.007	128.425	0.000
DTPM		-8.08E-05	3.56E-05	-2.270	0.023

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.905, -5.885 y -5.897, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo GARCH, evaluando el período de pandemia (2020-2024), revela que los cambios en la tasa de política monetaria (DTPM) tienen un impacto negativo y significativo sobre la volatilidad de los rendimientos de los bonos soberanos peruanos, con un coeficiente de -0.0000808 (z-Statistic de -2.270, p = 0.023). Esto indica que, durante este período, un aumento en la tasa de política monetaria contribuyó a reducir la volatilidad. Además, los coeficientes de RESID (-1) ^2 (0.142) y GARCH (-1) (0.859) son positivos y significativos, lo que sugiere que los efectos de los shocks pasados y la

volatilidad previa tienen una influencia persistente sobre la volatilidad actual, destacando la persistencia en la dinámica de los rendimientos durante la crisis sanitaria.

Modelo EGARCH

Tabla 7

Estimación del modelo EGARCH de la Tasa de Rendimiento de los Bonos Soberanos Peruanos a 10 años

Variable dependiente: DLOG_TRB				
LOG(GARCH) = C(2) + C(3)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(4)				
*RESID(-1)/@SQRT(GARCH (-1)) + C(5)*LOG(GARCH(-1)) + C(6)				
*DTPM				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-1.00E-05	0.000306	-0.032737	0.9739
Ecuación de varianza				
C(2)	-0.383	0.023	-16.823	0.000
C(3)	0.243	0.012	20.085	0.000
C(4)	0.028	0.012	2.270	0.023
C(5)	0.976	0.003	362.666	0.000
C(6)	-0.621	0.246	-2.523	0.012

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.923, -5.900 y -5.914, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo EGARCH aplicado a los rendimientos de los bonos del gobierno peruano (DLOG_TRB) revela que la tasa de política monetaria (DTPM) tiene un impacto negativo y significativo sobre la volatilidad de los rendimientos durante el periodo de pandemia. El coeficiente de DTPM (C(6)) es -0.621, con un valor de z-Statistic de -2.523 y una probabilidad de 0.012, lo que indica que los aumentos en la tasa de política monetaria contribuyen a reducir la volatilidad de los rendimientos de los bonos del gobierno peruano. Además, los coeficientes de las variables en la ecuación de varianza (C (2) = -0.383, C(3) = 0.243, C(4) = 0.028, C(5) = 0.976) son significativos, lo que refleja la influencia de la asimetría, los choques previos y la persistencia de la volatilidad sobre la dinámica de los rendimientos. En particular, el coeficiente positivo de C (3) sugiere que los choques negativos (cuando los rendimientos caen) tienden a generar más volatilidad futura que los choques positivos de igual magnitud durante este periodo. Además, el coeficiente de C (5) tiene un valor elevado, lo que sugiere que la persistencia de la volatilidad es un factor crucial en la determinación de la volatilidad futura de los rendimientos.

2.4.3. Análisis de Eventos de la tasa de Política Monetaria

Modelo ARCH

Tabla 8

Estimación del modelo ARCH de la Tasa de Rendimiento de los Bonos Soberanos Peruanos a 10 años

Variable dependiente: DLOG_TRB				
GARCH = C (2) + C (3) *RESID (-1) ^2 + C (4) *DUM_TPM				
Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.

C	0.001	0.000	2.166	0.030
Ecuación de varianza				
C	0.000163	2.00E-06	81.61324	0
RESID (-1) ^2	0.585595	0.027358	21.40525	0
DUM_TPM	7.20E-05	2.78E-05	2.592002	0.0095

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.516, -5.500 y -5.510, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo ARCH aplicado a los rendimientos de los bonos del gobierno peruano (DLOG_TRB) con una dummy para la tasa de política monetaria (DUM_TPM) revela que la variable DUM_TPM tiene un impacto significativo sobre la volatilidad de los rendimientos. El coeficiente de la dummy (DUM_TPM) es 7.20E-05, con un valor de z-Statistic de 2.592 y una probabilidad de 0.0095, lo que indica que los anuncios de cambios en la tasa de política monetaria aumentan la volatilidad de los rendimientos de los bonos del gobierno peruano. Además, el coeficiente de RESID (-1)^2 (0.585595) refleja la persistencia de los choques previos en la volatilidad. Los resultados sugieren que las variaciones en la tasa de política monetaria tienen un efecto sustancial en la dinámica de los rendimientos, particularmente cuando se producen cambios en la política.

Modelo GARCH

Tabla 9

Estimación del modelo GARCH de la Tasa de Rendimiento de los Bonos Soberanos Peruanos a 10 años

Variable dependiente: DLOG_TRB				
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*DUM_TPM				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000124	0.000313	-0.39579	0.6923
Ecuación de varianza				
C	5.39E-06	5.19E-07	10.377	0.000
RESID (-1) ^2	0.114	0.009	12.123	0.000
GARCH (-1)	0.876	0.006	135.875	0.000
DUM_TPM	-5.35E-05	6.10E-06	-8.762	0.000

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.923, -5.903 y -5.915, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo GARCH aplicado a los rendimientos de los bonos del gobierno peruano (DLOG_TRB) con una dummy para la tasa de política monetaria (DUM_TPM) muestra que la variable DUM_TPM tiene un impacto significativo sobre la volatilidad de los rendimientos. El coeficiente de la dummy (DUM_TPM) es -5.35E-05, con un valor de z-Statistic de -8.762 y una probabilidad de 0, lo que indica que los anuncios de cambios en la tasa de política monetaria reducen la volatilidad de los rendimientos de los bonos del gobierno peruano. Además, el coeficiente de RESID(-1)^2 (0.114) refleja la persistencia de los choques previos en la volatilidad, mientras que el coeficiente de GARCH(-1) (0.876) indica una alta persistencia en la volatilidad en el tiempo. El resultado general sugiere que la volatilidad de los rendimientos de los bonos del gobierno

peruano es fuertemente influenciada por los choques previos y los cambios en la tasa de política monetaria, que tienden a reducirla en el periodo posterior a los anuncios.

Modelo EGARCH

Tabla 10

Estimación del modelo EGARCH de la Tasa de Rendimiento de los Bonos Soberanos Peruanos a 10 años

Variable dependiente: DLOG_TRB
 $\text{LOG}(\text{GARCH}) = C(2) + C(3) * \text{ABS}(\text{RESID}(-1) / \sqrt{\text{GARCH}(-1)}) + C(4) * \text{RESID}(-1) / \sqrt{\text{GARCH}(-1)} + C(5) * \text{LOG}(\text{GARCH}(-1)) + C(6) * \text{DUM_TPM}$

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-1.66E-05	0.000287	-0.057891	0.9538
Ecuación de varianza				
C(2)	-0.273	0.015298	-17.85411	0.000
C(3)	0.221	0.011881	18.64203	0.000
C(4)	0.037	0.011775	3.176358	0.002
C(5)	0.985	0.001921	512.6047	0.000
C(6)	-0.757	0.075281	-10.0519	0.000

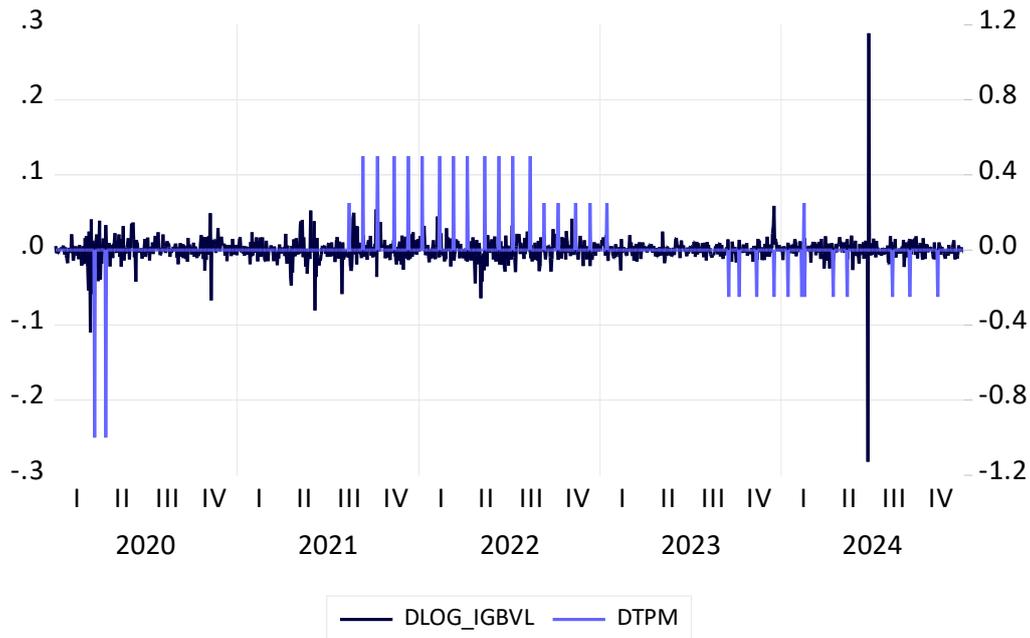
Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.952, -5.929 y -5.943, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo EGARCH aplicado a los rendimientos de los bonos del gobierno peruano (DLOG_TRB) revela que los anuncios de cambios en la tasa de política monetaria (DUM_TPM) tienen un impacto negativo y significativo sobre la volatilidad de los rendimientos. El coeficiente de DUM_TPM (C(6)) es -0.757, con un valor de z-Statistic de -10.0519 y una probabilidad de 0.000, lo que indica que los incrementos en la tasa de política monetaria están relacionados con una disminución de la volatilidad de los rendimientos de los bonos. Además, los coeficientes en la ecuación de varianza (C(2) = -0.273, C(3) = 0.221, C(4) = 0.037, C(5) = 0.985) son significativos, lo que refleja la influencia de los choques previos, la asimetría y la persistencia de la volatilidad en la dinámica de los rendimientos. En particular, el coeficiente de C(3) sugiere que los choques negativos tienden a generar más volatilidad futura que los choques positivos de igual magnitud. Asimismo, el coeficiente de C(5) indica que la volatilidad pasada tiene una influencia persistente y considerable sobre la volatilidad futura de los rendimientos.

2.5. Análisis del Índice general de la Bolsa de Valores

Figura 6

Rendimiento del índice general de la bolsa de valores de Lima y los cambios en la tasa de política monetaria, 2020 – 2024



La figura 6 ilustra la relación entre el rendimiento del índice general de la bolsa de valores de Lima y los cambios de la tasa de política monetaria (DTPM). Los rendimientos del IGBVL son más volátiles que los de los bonos soberanos, presentando picos significativos tanto positivos como negativos en varios momentos del periodo. No se evidencia una relación lineal clara entre el rendimiento del índice general de la bolsa de valores de Lima y DTPM. Sin embargo, se observan ciertas reacciones en el mercado accionario ante los cambios en la política monetaria, especialmente durante los incrementos más pronunciados de DTPM en 2021 y 2022. Esto podría reflejar una mayor sensibilidad del mercado accionario a las expectativas económicas derivadas de las decisiones del BCRP.

2.5.1. Prueba de Heterocedasticidad ARCH

Tabla 11

Prueba de Heterocedasticidad ARCH del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima

Prueba de heterocedasticidad: ARCH				
F-statistic	408.32	Prob. F (1,1301)		0
Obs*R-squared	311.2588	Prob. Chi-Square (1)		0
Ecuación de prueba:				
Variable Dependiente: RESID ²				
Variable	Coeficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000	7.84E-05	1.878	0.061
RESID ² (-1)	0.489	0.024187	20.207	0.000
R-cuadrado	0.239	Media de variable dependiente		0.000
R2 - ajustado	0.238	S.D. de variable dependiente		0.003
S.E. de la regresión	0.003	Criterio de inf. de Akaike		-8.904
Suma de residuos al cuadrado	0.010	Criterio Schwarz		-8.896
Log likelihood	5803.156	Criterio Hannan-Quinn		-8.901
F-statistic	408.320	Durbin-Watson		1.693
Prob(F-statistic)	0.000			

Nota. En la prueba ARCH, la hipótesis nula afirma que no hay heterocedasticidad (varianza constante de los errores), mientras que la hipótesis alternativa indica que sí existe heterocedasticidad (varianza no constante de los errores). Además, Std. Error refiere a los errores estándar de la prueba.

La prueba de heterocedasticidad ARCH para el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima muestra una fuerte evidencia de heterocedasticidad condicional. Los valores de Prob. F y Prob. Chi-Square (ambos 0.000) rechazan la hipótesis nula de ausencia de heterocedasticidad, lo que indica que la varianza de los rendimientos no es constante a lo largo del tiempo. El coeficiente positivo y significativo de $RESID(-1)^2$ (0.489) sugiere que los choques pasados tienen un impacto persistente en la volatilidad actual, lo que implica que la volatilidad de los rendimientos del índice muestra una dependencia temporal. A pesar de que el R-squared ajustado es relativamente bajo (0.238), esto es esperado en modelos de volatilidad, donde el objetivo es modelar la varianza y no la media de los rendimientos. Este resultado respalda la utilización de modelos de volatilidad como GARCH o EGARCH para capturar de manera adecuada la dinámica de la volatilidad y evaluar el impacto de los cambios en la política monetaria en la volatilidad del mercado de renta variable en Perú.

2.5.2. Análisis de Cambios de la tasa de Política Monetaria

Modelo ARCH

Tabla 12

Estimación del modelo ARCH del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima

Variable dependiente: DLOG_IGBVL				
GARCH = C (2) + C (3) *RESID(-1)^2 + C(4)*DTPM				
Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.000133	0.000464	-0.285989	0.7749
Ecuación de varianza				
C	0.000	1.92E-06	97.918	0.000
RESID (-1) ^2	0.225	0.023	9.584	0.000
DTPM	-0.000169	0.000	-1.322	0.186

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.602, -5.586 y -5.596, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo ARCH para los cambios en la tasa de política monetaria (DTPM) en el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) muestra que el impacto de las variaciones de la tasa de política monetaria sobre la volatilidad de este índice no es significativo, ya que el coeficiente de DTPM es -0.000169 con un z-Statistic de -1.322 y un valor de Prob. de 0.186, lo que indica que no hay evidencia suficiente para concluir que los cambios en la tasa de política monetaria influyen directamente en la volatilidad de este índice durante el periodo de pandemia. Sin embargo, el coeficiente de $RESID(-1)^2$ (0.225) es positivo y significativo, lo que sugiere que las fluctuaciones pasadas siguen teniendo un efecto persistente sobre la volatilidad del IGBVL.

Modelo GARCH

Tabla 13*Estimación del modelo GARCH del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima*

Variable dependiente: DLOG_IGBVL					
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*DTPM					
	Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C		0.000	0.000	-0.366	0.715
Ecuación de varianza					
C		9.08E-05	1.38E-05	6.578	0.000
	RESID(-1)^2	0.168	0.023	7.305	0.000
	GARCH(-1)	0.467	0.074	6.312	0.000
	DTPM	0.000	0.000	-1.284	0.199

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.611, -5.591 y -5.603, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo GARCH para los rendimientos del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) revela que los cambios en la tasa de política monetaria (DTPM) no tienen un impacto significativo sobre la volatilidad, con un coeficiente de 0.000 y un valor de z-Statistic de -1.284 ($p = 0.199$). Esto sugiere que, en el período evaluado, la tasa de política monetaria no contribuyó significativamente a la variabilidad de los rendimientos del IGBVL. Por otro lado, los coeficientes de RESID (-1)^2 (0.168) y GARCH(-1) (0.467) son positivos y significativos, lo que indica que la volatilidad pasada y la volatilidad previa tienen un efecto persistente sobre la volatilidad actual. Este comportamiento refleja la persistencia de la volatilidad en los rendimientos del IGBVL.

Modelo EGARCH**Tabla 14***Estimación del modelo EGARCH del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima*

Variable dependiente: DLOG_IGBVL					
LOG(GARCH) = C(2) + C(3)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(4)					
*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(5)*LOG(GARCH(-1)) + C(6)					
*DTPM					
	Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C		0.000	0.000	-0.240	0.811
Ecuación de varianza					
C(2)		-1.616	0.258	-6.254	0.000
C(3)		0.374	0.037	10.228	0.000
C(4)		0.122	0.025	4.856	0.000
C(5)		0.836	0.029	28.679	0.000
C(6)		-0.408	0.444	-0.921	0.357

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.644, -5.621 y -5.635, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo EGARCH aplicado a los rendimientos del índice General de la Bolsa de Valores de Lima (DLOG_IGBVL) revela que la tasa de política monetaria (DTPM) no tiene un impacto significativo sobre la volatilidad de los rendimientos de este índice durante el periodo analizado. El coeficiente de DTPM (C(6)) es -0.408, con un valor de z-Statistic de -0.921 y una probabilidad de 0.357, lo que indica que no se puede concluir que los aumentos en la tasa de política monetaria influyan de manera significativa sobre la volatilidad de los rendimientos. Además, los coeficientes de las variables en la ecuación de varianza (C(2) = -1.616, C(3) = 0.374, C(4) = 0.122, C(5) = 0.836) son significativos, lo que refleja la influencia de la asimetría, los choques previos y la persistencia de la volatilidad sobre la dinámica de los rendimientos. En particular, el coeficiente C(3) positivo indica que los choques negativos (cuando los rendimientos caen) generan más volatilidad futura que los choques positivos de igual magnitud, sugiriendo una asimetría en la respuesta del mercado ante los diferentes tipos de choques. Además, el coeficiente C(5), con un valor elevado, resalta la importancia de la persistencia de la volatilidad en la determinación de la volatilidad futura de los rendimientos, lo que indica que la historia de los rendimientos tiene un papel crucial en la predicción de la volatilidad futura.

2.5.3. Análisis de Eventos de la tasa de Política Monetaria

Modelo ARCH

Tabla 15

Estimación del modelo ARCH del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima

Variable dependiente: DLOG_IGBVL					
GARCH = C(2) + C(3) *RESID(-1)^2 + C(4)*DUM_TPM					
	Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C		-0.00013	0.000469	-0.276221	0.7824
Ecuación de varianza					
C		0.000	1.89E-06	99.20174	0.000
RESID (-1)^2		0.219	0.022976	9.511129	0.000
DUM_TPM		1.48E-05	6.04E-05	0.245527	0.806

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.600, -5.584 y -5.594, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo ARCH aplicado a los rendimientos del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (DLOG_IGBVL) con una dummy para la tasa de política monetaria (DUM_TPM) muestra que la variable DUM_TPM no tiene un impacto significativo sobre la volatilidad de los rendimientos. El coeficiente de la dummy (DUM_TPM) es 1.48E-05, con un valor de z-Statistic de 0.246 y una probabilidad de 0.806, lo que indica que los anuncios de cambios en la tasa de política monetaria no influyen de manera significativa en la volatilidad de los rendimientos del índice. Además, el coeficiente de RESID (-1)^2 (0.219) refleja la persistencia de los choques previos en la volatilidad. En general, los resultados sugieren que las variaciones en la tasa de política monetaria no tienen un efecto relevante sobre la dinámica de los rendimientos del IGBVL durante el periodo de análisis.

Modelo GARCH

Tabla 16

Estimación del modelo GARCH del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima

Variable dependiente: DLOG_IGBVL
 Presample variance: backcast (parameter = 0.7)
 $GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*DUM_TPM$

Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000	0.000	-0.344	0.731
Ecuación de varianza				
C	7.39E-05	1.19E-05	6.184	0
RESID (-1) ^2	0.153977	0.020153	7.640	0
GARCH (-1)	0.559031	0.064276	8.697	0
DUM_TPM	-5.61E-05	2.65E-05	-2.118	0.034

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.610, -5.591 y -5.603, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo GARCH aplicado al índice general de la bolsa de valores de Lima (DLOG_IGBVL) con una dummy para la tasa de política monetaria (DUM_TPM) revela que la variable DUM_TPM tiene un impacto significativo sobre la volatilidad de los rendimientos del índice. El coeficiente de la dummy (DUM_TPM) es -5.61E-05, con un valor de z-Statistic de -2.118 y una probabilidad de 0.034, lo que indica que los anuncios de cambios en la tasa de política monetaria reducen la volatilidad de los rendimientos del IGBVL. Además, los coeficientes de las otras variables son significativos: el coeficiente de RESID (-1)^2 (0.153977) refleja la persistencia de los choques previos en la volatilidad, mientras que el coeficiente de GARCH(-1) (0.559031) muestra una alta persistencia en la volatilidad en el tiempo. Los resultados sugieren que la volatilidad del IGBVL es influenciada tanto por los choques previos como por los anuncios de cambios en la tasa de política monetaria, los cuales tienen un efecto de reducción en la volatilidad.

Modelo EGARCH

Tabla 17

Estimación del modelo EGARCH del Índice general de la Bolsa de Valores de Lima

Variable dependiente: DLOG_IGBVL
 $LOG(GARCH) = C(2) + C(3)*ABS(RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1))) + C(4)*RESID(-1)/@SQRT(GARCH(-1)) + C(5)*LOG(GARCH(-1)) + C(6)*DUM_TPM$

Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-0.001	0.000	-1.970	0.049
Ecuación de varianza				
C(2)	-10.591	0.435	-24.357	0.000
C(3)	0.402	0.043	9.274	0.000
C(4)	0.092	0.024	3.888	0.000
C(5)	-0.222	0.052	-4.272	0.000
C(6)	0.703	0.219	3.212	0.001

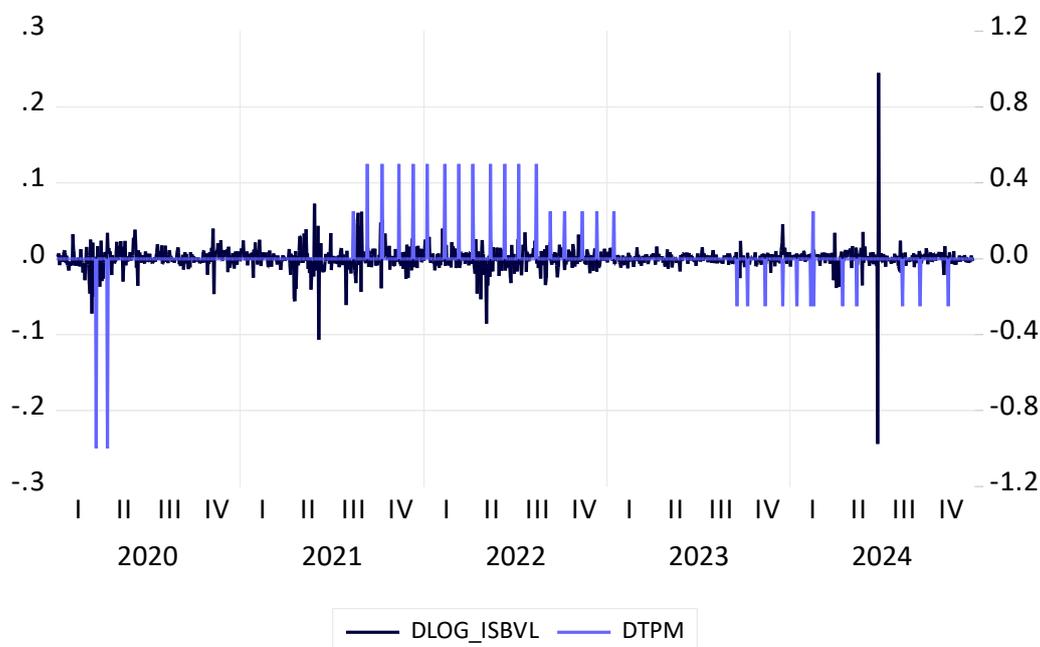
Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.602, -5.578 y -5.593, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo EGARCH aplicado a los rendimientos del índice general de la Bolsa de Valores de Lima (DLOG_IGBVL) muestra que los anuncios de cambios en la tasa de política monetaria (DUM_TPM) tienen un impacto positivo y significativo sobre la volatilidad. El coeficiente de DUM_TPM (C(6)) es 0.703, con un valor de z-Statistic de 3.212 y una probabilidad de 0.001, lo que sugiere que los incrementos en la tasa de política monetaria tienden a aumentar la volatilidad de los rendimientos del IGBVL. Además, los coeficientes en la ecuación de varianza (C(2) = -10.591, C(3) = 0.402, C(4) = 0.092, C(5) = -0.222) son todos significativos, reflejando la influencia de la asimetría, los choques previos y la persistencia de la volatilidad. En particular, el coeficiente de C(3) indica que los choques negativos, cuando los rendimientos caen, tienen un mayor efecto sobre la volatilidad futura que los choques positivos de igual magnitud. Por otro lado, el coeficiente negativo de C(5) sugiere que una alta volatilidad pasada tiende a reducir la volatilidad futura.

2.6. Análisis del Índice selectivo de la Bolsa de Valores

Figura 7

Rendimiento del índice selectivo de la bolsa de valores de Lima y los cambios en la tasa de política monetaria, 2020 – 2024



La figura 7 muestra el comportamiento del rendimiento del índice selectivo de la Bolsa de Valores de Lima y los cambios en la tasa de política monetaria (DTPM). Se evidencia que el rendimiento del índice sigue un patrón similar al del IGBVL, pero con fluctuaciones aún más marcadas en ciertos periodos. Esto se debe a que el ISBVL agrupa a un subconjunto más concentrado de empresas, lo que lo hace más sensible a los movimientos de mercado y a los cambios macroeconómicos.

Al igual que con el IGBVL, los cambios en DTPM no parecen tener una relación directa evidente con el rendimiento del índice selectivo de la Bolsa de Valores de Lima. Sin embargo, los picos extremos en los rendimientos del ISBVL coinciden con algunos de los cambios más significativos en DTPM, lo que indica una posible conexión indirecta, quizá a través de las expectativas económicas o los cambios en el costo del capital.

2.6.1. Prueba de Heterocedasticidad ARCH

Tabla 18

Prueba de Heterocedasticidad ARCH del Índice selectivo de la Bolsa de Valores de Lima

Prueba de heterocedasticidad: ARCH				
F-statistic	386.480	Prob. F (1,1301)		0.000
Obs*R-squared	298.423	Prob. Chi-Square(1)		0.000
Ecuación de prueba:				
Variable Dependiente: RESID^2				
Variable	Coeficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000	5.87E-05	2.219	0.027
RESID^2(-1)	0.479	0.024	19.659	0.000
R-cuadrado	0.229	Media de variable dependiente		0.000
R2 - ajustado	0.228	S.D. de variable dependiente		0.002
S.E. de la regresión	0.002	Criterio de inf. de Akaike		-9.484
Suma de residuos al cuadrado	0.006	Criterio Schwarz		-9.476
Log likelihood	6181.031	Criterio Hannan-Quinn		-9.481
F-statistic	386.480	Durbin-Watson		1.717
Prob(F-statistic)	0.000			

Nota. En la prueba ARCH, la hipótesis nula afirma que no hay heterocedasticidad (varianza constante de los errores), mientras que la hipótesis alternativa indica que sí existe heterocedasticidad (varianza no constante de los errores). Además, Std. Error refiere a los errores estándar de la prueba.

La prueba de heterocedasticidad ARCH para el Índice Selectivo de la Bolsa de Valores de Lima (ISBVL) muestra una evidencia significativa de heterocedasticidad condicional. Los valores de Prob. F y Prob. Chi-Square (ambos 0.000) rechazan la hipótesis nula de ausencia de heterocedasticidad, indicando que la volatilidad de los rendimientos no es constante a lo largo del tiempo. El coeficiente positivo y significativo de RESID^2(-1) (0.479) sugiere que los shocks pasados tienen un impacto significativo y persistente sobre la volatilidad actual, lo que señala una relación dependiente de la historia de la volatilidad en los rendimientos del índice.

El R-squared ajustado es bajo (0.228), lo cual es común en modelos diseñados para examinar la varianza en lugar de la media. Este hallazgo refuerza la necesidad de utilizar modelos avanzados como GARCH o EGARCH para modelar de manera más adecuada la dinámica de la volatilidad y, en este caso, para evaluar el impacto de los cambios en la política monetaria en la volatilidad del mercado de renta variable en Perú.

2.6.2. Análisis de cambios de la tasa de Política Monetaria

Modelo ARCH

Tabla 19

Estimación del modelo ARCH del Índice selectivo de la Bolsa de Valores de Lima

Variable dependiente: DLOG_ISBVL				
GARCH = C (2) + C (3) *RESID (-1) ^2 + C (4) *DTPM				
Variable	Coeficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.

C	0.000	0.000	1.054	0.292
Ecuación de varianza				
C	0.000	9.09E-07	179.233	0.000
RESID (-1) ^2	0.269	0.027	9.845	0.000
DTPM	-0.000224	6.78E-05	-3.310	0.001

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.724, -5.708 y -5.718, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo ARCH para los cambios en la tasa de política monetaria (DTPM) y el Índice Selectivo de la Bolsa de Valores de Lima (ISBVL) muestra que los cambios en la tasa de política monetaria tienen un impacto significativo y negativo pero pequeño sobre la volatilidad de los rendimientos durante a partir del periodo de pandemia, con un coeficiente significativo de -0.000224 y un valor de z-Statistic de -3.310. Esto sugiere que, aunque el efecto de los cambios en la tasa de política monetaria es pequeño, su impacto en la volatilidad sigue siendo significativo. Además, el coeficiente de RESID(-1) ^2 (0.269) muestra que los shocks previos tienen un efecto persistente sobre la volatilidad, confirmando la existencia de efectos de larga memoria en la dinámica de los rendimientos en el periodo de alta incertidumbre.

Modelo GARCH

Tabla 20

Estimación del modelo GARCH del Índice selectivo de la Bolsa de Valores de Lima

Variable dependiente: DLOG_ISBVL					
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*DTPM					
	Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C		0.001	0.000	2.068	0.039
Ecuación de varianza					
C		5.63E-05	4.11E-06	13.693	0.00
RESID(-1)^2		0.245	0.030	8.202	0.00
GARCH(-1)		0.547	0.032	16.998	0.00
DTPM		-0.000178	8.73E-05	-2.034	0.04

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.757, -5.737 y -5.750, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo GARCH para los rendimientos del Índice de la Bolsa de Valores de Lima (ISBVL) muestra que los cambios en la tasa de política monetaria (DTPM) tienen un impacto significativo y negativo sobre la volatilidad de los rendimientos. El coeficiente de DTPM es -0.000178, con un valor de z-Statistic de -2.034 y una probabilidad de 0.04, lo que indica que los aumentos en la tasa de política monetaria contribuyen a reducir la volatilidad de los rendimientos del ISBVL. Además, los coeficientes de RESID (-1)^2 (0.245) y GARCH(-1) (0.547) son positivos y significativos, lo que señala que la volatilidad pasada y la persistencia de la volatilidad tienen un efecto importante en la volatilidad futura de los rendimientos del ISBVL durante este periodo.

Modelo EGARCH

Tabla 21

Estimación del modelo EGARCH del Índice selectivo de la Bolsa de Valores de Lima

Variable dependiente: DLOG_ISBVL

$$\text{LOG}(\text{GARCH}) = C(2) + C(3)*\text{ABS}(\text{RESID}(-1)/\text{SQRT}(\text{GARCH}(-1))) + C(4)$$

$$*\text{ABS}(\text{RESID}(-2)/\text{SQRT}(\text{GARCH}(-2))) + C(5)*\text{RESID}(-1)$$

$$/\text{SQRT}(\text{GARCH}(-1)) + C(6)*\text{LOG}(\text{GARCH}(-1)) + C(7)*\text{DTPM}$$

Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.002756	0.000194	14.2144	0
Ecuación de varianza				
C(2)	-6.010	0.166	-36.275	0.000
C(3)	0.682	0.036	19.096	0.000
C(4)	0.787	0.038	20.844	0.000
C(5)	-0.109	0.030	-3.689	0.000
C(6)	0.416	0.019	21.697	0.000
C(7)	-1.583	0.611	-2.590	0.010

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.819, -5.791 y -5.808, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo EGARCH aplicado a los rendimientos del índice Selectivo de la Bolsa de Valores de Lima (DLOG_ISBVL) muestra que la tasa de política monetaria (DTPM) tiene un impacto negativo y significativo sobre la volatilidad de los rendimientos de este índice. El coeficiente de DTPM (C(7)) es -1.583, con un valor de z-Statistic de -2.590 y una probabilidad de 0.010, lo que indica que los aumentos en la tasa de política monetaria contribuyen a reducir la volatilidad de los rendimientos de este índice. Además, los coeficientes de las variables en la ecuación de varianza (C(2) = -6.010, C(3) = 0.682, C(4) = 0.787, C(5) = -0.109, C(6) = 0.416) son significativos, reflejando la influencia de los choques previos, la asimetría y la persistencia de la volatilidad sobre la dinámica de los rendimientos. En particular, el coeficiente positivo de C (3) sugiere que los choques negativos (cuando los rendimientos caen) generan más volatilidad futura que los choques positivos de igual magnitud, mientras que el coeficiente C (5) negativo indica que los choques negativos tienden a disminuir la volatilidad futura en comparación con los positivos. Además, el coeficiente elevado de C (6) destaca la persistencia de la volatilidad como un factor crucial en la determinación de la volatilidad futura de los rendimientos.

2.6.3. Análisis de Eventos de la tasa de Política Monetaria

Modelo ARCH

Tabla 22

Estimación del modelo ARCH del Índice selectivo de la Bolsa de Valores de Lima

Variable dependiente: DLOG_ISBVL

$$\text{GARCH} = C(2) + C(3)*\text{RESID}(-1)^2 + C(4)*\text{RESID}(-2)^2 + C(5)*\text{RESID}(-3)^2$$

$$+ C(6)*\text{RESID}(-4)^2 + C(7)*\text{RESID}(-5)^2 + C(8)*\text{DUM_TPM}$$

Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.002	0.000	9.544	0.000

	Ecuación de varianza			
C	3.36E-05	3.47E-06	9.690	0.000
RESID(-1)^2	0.24604	0.034	7.195	0.000
RESID(-2)^2	1.406907	0.050	27.953	0.000
RESID(-3)^2	0.189279	0.012	16.331	0.000
RESID(-4)^2	-0.029245	0.013	-2.302	0.021
RESID(-5)^2	0.217065	0.031	6.986	0.000
DUM_TPM	7.89E-05	3.40E-05	2.322	0.020

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.851, -5.819 y -5.839, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo ARCH aplicado a los rendimientos del Índice selectivo de la Bolsa de Valores de Lima (DLOG_ISBVL) con una dummy para la tasa de política monetaria (DUM_TPM) revela que la variable DUM_TPM tiene un impacto significativo sobre la volatilidad de los rendimientos. El coeficiente de la dummy (DUM_TPM) es 7.89E-05, con un valor de z-Statistic de 2.322 y una probabilidad de 0.020, lo que indica que los anuncios de cambios en la tasa de política monetaria aumentan la volatilidad de los rendimientos de este índice. Además, los coeficientes de las otras variables son significativos: los coeficientes de RESID (-1) ^2 (0.24604), RESID (-2)^2 (1.406907), RESID(-3)^2 (0.189279), y RESID(-5)^2 (0.217065) reflejan la persistencia de los choques previos en la volatilidad, mientras que el coeficiente de RESID(-4)^2 (-0.029245) es negativo y significativo, lo que indica que los choques de hace cuatro periodos tienen un efecto amortiguador sobre la volatilidad. Los resultados generales sugieren que los cambios en la tasa de política monetaria impactan de manera significativa en la dinámica de la volatilidad de los rendimientos del ISBVL, particularmente después de los anuncios de cambios en la tasa de política.

Modelo GARCH

Tabla 23

Estimación del modelo GARCH del Índice selectivo de la Bolsa de Valores de Lima

Variable dependiente: DLOG_ISBVL					
GARCH = C(2) + C(3)*RESID(-1)^2 + C(4)*GARCH(-1) + C(5)*DUM_TPM					
	Variable	Coefficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C		0.001	0.000	2.064	0.039
Ecuación de varianza					
C		4.86E-05	3.45E-06	14.08736	0.000
RESID (-1) ^2		0.223	0.026	8.454	0.000
GARCH (-1)		0.605	0.027715	21.8289	0.000
DUM_TPM		-5.78E-05	1.44E-05	-4.022087	0.000

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.758, -5.738 y -5.751, respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo GARCH aplicado al índice de la bolsa de valores de Lima (DLOG_ISBVL) con una dummy para la tasa de política monetaria (DUM_TPM)

muestra que los anuncios de cambios en la tasa de política monetaria tienen un impacto significativo en la volatilidad de los rendimientos del ISBVL. El coeficiente de la dummy (DUM_TPM) es $-5.78E-05$, con un valor de z-Statistic de -4.022 y una probabilidad de 0.000 , lo que indica que los anuncios de cambios en la tasa de política monetaria reducen la volatilidad de los rendimientos del ISBVL. Además, el coeficiente de $RESID(-1)^2$ (0.223) refleja la persistencia de los choques previos en la volatilidad, y el coeficiente de $GARCH(-1)$ (0.605) indica una alta persistencia de la volatilidad en el tiempo. Los resultados sugieren que la volatilidad del ISBVL está influenciada por los choques previos y los cambios en la tasa de política monetaria, que tienen un efecto de reducción en la volatilidad.

Modelo EGARCH

Tabla 24

Estimación del modelo EGARCH del Índice selectivo de la Bolsa de Valores de Lima

Variable dependiente: DLOG_ISBVL					
LOG(GARCH) = C (2) + C (3) *ABS (RESID (-1)/@SQRT (GARCH (-1))) + C(4)					
*RESID (-1)/@SQRT (GARCH (-1)) + C (5) *LOG (GARCH (-1)) + C (6)					
*DUM_TPM					
	Variable	Coeficiente	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C		0.000	0.000	1.142	0.254
Ecuación de varianza					
C (2)		-0.355	0.044	-8.044	0.000
C (3)		0.189	0.014	13.161	0.000
C (4)		-0.029	0.013	-2.305	0.021
C (5)		0.970	0.005	198.182	0.000
C (6)		-0.698	0.071	-9.859	0.000

Nota. El Método de estimación empleado fue ML ARCH - Distribución normal (pasos BFGS / Marquardt), utilizando en la varianza previa a la muestra: retroceso (parámetro = 0.7). Además, los criterios AIC, BIC y Hannan-Quinn, fueron -5.820 , -5.796 y -5.811 , respectivamente. Por otro lado, Std. Error refiere a los errores estándar de la estimación y z-Statistic, al estadístico z.

El análisis del modelo EGARCH aplicado a los rendimientos del índice selectivo de la Bolsa de Valores de Santiago (DLOG_ISBVL) muestra que los anuncios de cambios en la tasa de política monetaria (DUM_TPM) tienen un impacto negativo y significativo sobre la volatilidad. El coeficiente de DUM_TPM (C(6)) es -0.698 , con un valor de z-Statistic de -9.859 y una probabilidad de 0.000 , indicando que los aumentos en la tasa de política monetaria contribuyen a reducir la volatilidad de los rendimientos del ISBVL. Además, los coeficientes de las variables en la ecuación de varianza (C(2) = -0.355 , C(3) = 0.189 , C(4) = -0.029 , C(5) = 0.970) son significativos. En particular, el coeficiente de C(3) sugiere que los choques negativos generan más volatilidad en los rendimientos de este índice futura que los choques positivos, mientras que el coeficiente de C(5) muestra que la persistencia de la volatilidad es un factor relevante para explicar la dinámica de los rendimientos.

2.7. Discusiones

La investigación realizada confirma que la política monetaria ejerce una influencia significativa sobre los rendimientos de los activos financieros en Perú, corroborando lo hallado en estudios internacionales y nacionales previos. Los resultados obtenidos

muestran que las fluctuaciones en la tasa de interés afectan tanto al mercado accionario como al mercado de bonos, lo cual se alinea con las conclusiones de Arriaga et al. (2021), quienes observaron respuestas diferenciadas del mercado accionario mexicano frente a variaciones en la política monetaria en contextos de alta y baja volatilidad. Asimismo, Rangvid (2021) destacó el impacto negativo de los cambios en la tasa de política sobre los rendimientos de bonos y valores, lo que frena la economía y afecta directamente los precios de los activos financieros.

A nivel internacional, los resultados coinciden con los hallazgos de Castro et al. (2021), quienes identificaron que las decisiones del Banco Central, mediadas por la tasa de interés y el objetivo inflacionario, influyen en el tipo de cambio y, por ende, en el premio al riesgo de los activos financieros. Este enfoque subraya la relevancia de considerar otros canales de transmisión de la política monetaria, como se sugirió en sus conclusiones. Por otro lado, Yan (2023) evidenció que las subidas de tasas de interés de la Reserva Federal generan efectos adversos en el mercado bursátil, salidas de capital y mayores costos de endeudamiento, lo que también se refleja en el contexto peruano. Esto resalta la importancia de estrategias de inversión adaptativas frente a dinámicas económicas y monetarias globales.

En el ámbito nacional, los resultados obtenidos se relacionan estrechamente con los estudios de Chávez (2021), quien destacó la variabilidad de los efectos de los choques de política monetaria según la industria y el canal de crédito. Además, Alexandre et al. (2021) señalaron que durante la pandemia de COVID-19 se evidenciaron señales de ineficiencia en el mercado bursátil peruano, con implicancias significativas para la diversificación de portafolios y la toma de decisiones de los inversionistas. Los hallazgos también complementan lo expuesto por Tinoco et al. (2022), quienes documentaron la recuperación de la Bolsa de Valores de Lima hacia finales de 2020, a pesar de las caídas iniciales durante la pandemia. Estos resultados subrayan la resiliencia del mercado financiero peruano frente a choques externos.

Finalmente, los hallazgos coinciden con los estudios de Mamani et al. (2022) y Espíritu et al. (2023), que analizaron el impacto de la pandemia en la rentabilidad de las empresas peruanas. Mamani et al. (2022) concluyeron que la pandemia afectó negativamente la rentabilidad económica y financiera del sector bancario, mientras que Espíritu et al. (2023), demostraron que varias empresas lograron superar las dificultades económicas post-pandemia, mostrando potencial de crecimiento. En conjunto, estos resultados refuerzan la necesidad de diseñar políticas monetarias y estrategias de inversión que consideren tanto los efectos inmediatos como las dinámicas de recuperación a largo plazo en el mercado financiero peruano.

Conclusiones

Las conclusiones del estudio muestran que tanto los cambios en la tasa de política monetaria como los eventos asociados a dicha tasa tienen impactos diferenciados en las tres variables del mercado financiero peruano: los rendimientos de los bonos soberanos, el índice general de la Bolsa de Valores de Lima (BVL) y el índice selectivo de la BVL. El análisis de los cambios en la tasa de política monetaria revela que, para los rendimientos de los bonos soberanos, los movimientos de la tasa tienen efectos sustanciales sobre su volatilidad, especialmente en este contexto de evento económico significativo analizado, como la crisis del COVID-19. Utilizando modelos ARCH, GARCH y EGARCH, se observa que los ajustes en la tasa de política monetaria son seguidos por una reducción en la volatilidad de los rendimientos, aunque persiste una volatilidad significativa a mediano y largo plazo, lo que indica que los efectos de los cambios en las tasas de interés son de carácter duradero.

En cuanto al análisis de eventos relacionados con la tasa de política monetaria, se concluye que los efectos de eventos puntuales, como ajustes drásticos en la tasa de política, afectan de manera más pronunciada los rendimientos de los bonos soberanos, generando fluctuaciones más notorias en su comportamiento. Sin embargo, en el caso del índice general de la BVL, se observa que tanto los cambios en la tasa de política monetaria como los eventos específicos tienen una influencia relativamente menor sobre la volatilidad de este índice, lo que sugiere una menor sensibilidad de las acciones en general a las decisiones de política monetaria.

Por otro lado, el análisis del índice selectivo de la BVL muestra una respuesta intermedia frente a los cambios y eventos de la tasa de política monetaria. Aunque las fluctuaciones en la tasa de política afectan este índice, su impacto no es tan pronunciado como en el caso de los bonos soberanos. Esto sugiere que, si bien existe una relación entre las decisiones de política monetaria y el comportamiento de las acciones más representativas del mercado, la sensibilidad es menor que en el mercado de renta fija.

En conclusión, tanto los cambios en la tasa de política monetaria como los eventos asociados a ella tienen efectos claros y diferenciados sobre las variables del mercado financiero peruano. Los bonos soberanos muestran una mayor sensibilidad tanto a cambios como a eventos relacionados con la tasa de política monetaria, mientras que el mercado accionario, en particular el índice general de la BVL parece menos afectado. Este hallazgo resalta la importancia de una comprensión detallada de los mecanismos de transmisión de la política monetaria en distintos segmentos del mercado financiero.

Referencias Bibliográficas

- Alexandre, P., Días, R. & Heliodoro, P. (2021). How long is the memory of the region's lac stock market?. *Balkans JETSS*, 2, 131-137. [https://www.semanticscholar.org/paper/Balkans-JETSS-\(2020\)-2%3A-131-137-Alexandre-Heliodoro/6573e0d6c422064c8598f0d59c1209d9c55ce864?utm_source=consensus](https://www.semanticscholar.org/paper/Balkans-JETSS-(2020)-2%3A-131-137-Alexandre-Heliodoro/6573e0d6c422064c8598f0d59c1209d9c55ce864?utm_source=consensus)
- Arriaga, R., Sosa, M., & Rodríguez, A. (2021). Impactos monetarios sobre la rentabilidad del mercado accionario en México: Un análisis de cambio de régimen markoviano. *Ensayos Revista De Economía*, 39(2), 187–216. <https://doi.org/10.29105/ensayos39.2-3>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2022). *Reporte de inflación diciembre 2022: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2022-2024*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2022/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2022.pdf>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2023). *Reporte de inflación diciembre 2023: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2023-2025*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2023/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2023.pdf>
- Castro, J., Cruz, S., & Durán, M. (2021). Relaciones de largo plazo entre la política monetaria, el tipo de cambio y el premio al riesgo en México (2003-2018). *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época REMEF*, 17(2), e584. doi:<https://doi.org/10.21919/remef.v17i2.584>

- Chávez, C. (2021). Heterogeneous Effects of Monetary Policy on Industries: Evidence from Publicly Traded Firms in Peru. *SSRN Electronic Journal*, 1-36. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3844759>.
- Espíritu, J., Ibáñez, E., García, Y., Taquíá, J. (2023). Prediction of Peruvian companies' stock prices using Machine Learning. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2404 – 2014. <https://doi.org/10.46254/au01.20220513>.
- Friedman, M. (1963). *A Monetary History of the United States, 1867-1960*. Princeton University Press. <https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691003542/a-monetary-history-of-the-united-states-1867-1960?srsId=AfmBOorsujbwmEFhkk4ou2HC2OENFIKU9K-nAltZHo4DtVDO9lQKbTs3>
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3844759
- Kallianiotis, I. (2024). Money Supply, Reaction Functions, Financial Markets and Macroeconomic Conditions. *Global Academic Journal of Economics and Business*. <https://doi.org/10.36348/gajeb.2024.v06i03.001>.
- Kydland, F., & Prescott, E. (1982). Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica*, 50(6), 1345–1370. <https://doi.org/10.2307/1913386>
- Lucas, R. (1976). *Econometric policy evaluation: A critique*. In K. Brunner & A. H. Meltzer (Eds.), *The Phillips Curve and Labor Markets*, 1, 19-46. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167223176800036>
- Mamani, C., Roy, D.; Mamani, M., Lucy, D.; Huanca, C., Ruth, J.; Lupaca, C., Yasmany, S. (2022). Covid-19 y la rentabilidad del sector. *Actualidad Contable FACES*, 24 (45) ,79-92. <https://doi.org/10.53766/ACCON/2022.01.45.04>
- Rangvid, J. (2021). Monetary policy, interest rates and stock markets. *Oxford Academic*, 155-171. <https://doi.org/10.1093/OSO/9780198866404.003.0011>.
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355–374. <https://doi.org/10.2307/1882010>
- Tinoco, C., Córdova, S., Fontcuberta, J., López, M., & Herrada, M. (2022). Impacto del Covid-19 en la Bolsa de Valores de Lima año 2020: Caso Perú. *Perfiles De Ingeniería*, 18(18), 91–104. <https://doi.org/10.31381/perfilesingenieria.v18i18.5401>
- Yan, L. (2023). Explore the Impact of International Monetary Policy Uncertainty on Global Financial Markets. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/44/20232234>.

Anexos

Anexo 1

Tabla A.1.

Fechas de cambios de la tasa de política monetaria en Perú, 2020 - 2024

	TPM	D_TPM	DUM_TPM
20Mar20	1.3	-1.0	1
13Abr20	0.3	-1.0	1
13Ago21	0.5	0.3	1
10Set21	1.0	0.5	1
11Oct21	1.5	0.5	1
12Nov21	2.0	0.5	1
10Dic21	2.5	0.5	1
07Ene22	3.0	0.5	1
11Feb22	3.5	0.5	1
11Mar22	4.0	0.5	1
08Abr22	4.5	0.5	1
13May22	5.0	0.5	1
10Jun22	5.5	0.5	1
08Jul22	6.0	0.5	1
12Ago22	6.5	0.5	1
09Set22	6.8	0.3	1
07Oct22	7.0	0.3	1
11Nov22	7.3	0.3	1
12Dic22	7.5	0.3	1
13Ene23	7.8	0.3	1
15Set23	7.5	-0.3	1
06Oct23	7.3	-0.3	1
10Nov23	7.0	-0.3	1
15Dic23	6.8	-0.3	1
12Ene24	6.5	-0.3	1
09Feb24	6.3	-0.3	1

14Feb24	6.5	0.3	1
15Feb24	6.3	-0.3	1
12Abr24	6.0	-0.3	1
10May24	5.8	-0.3	1
09Ago24	5.5	-0.3	1
13Set24	5.3	-0.3	1
08Nov24	5.0	-0.3	1

El comportamiento de la Tasa de Política Monetaria (TPM) en el periodo 2020-2024 refleja las estrategias del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) frente a la crisis económica derivada del COVID-19 y su posterior recuperación. Durante los primeros meses de la pandemia, el BCRP adoptó una política monetaria fuertemente expansiva, reduciendo la TPM de 1.3% en marzo de 2020 a 0.3% en abril del mismo año, en un intento por estimular la economía mediante la reducción de los costos de financiamiento. Este movimiento drástico, con $D_TPM = -1.0$ en dos ocasiones consecutivas, destaca la urgencia de las medidas para contrarrestar los efectos adversos de la crisis sanitaria.

A partir de agosto de 2021, el panorama cambió con un ciclo sostenido de incrementos en la TPM, iniciando en 0.5% y alcanzando 7.8% en enero de 2023. Este periodo de endurecimiento monetario estuvo impulsado por la necesidad de contener presiones inflacionarias derivadas de la recuperación económica global y choques de oferta. El BCRP realizó incrementos consecutivos de 0.5 puntos porcentuales mensuales entre noviembre de 2021 y julio de 2022, demostrando una política activa para ajustar las expectativas inflacionarias y estabilizar la economía. A partir de septiembre de 2023, se observa un cambio en la tendencia con una gradual reducción en la TPM. La tasa disminuyó de 7.8% en enero de 2023 a 5.0% en noviembre de 2024, con D_TPM registrando valores negativos en la mayoría de estos periodos. Este ajuste refleja un enfoque más laxo del BCRP, posiblemente en respuesta a la desaceleración económica o a la estabilización de la inflación. Las reducciones, aunque moderadas, marcan un cambio hacia una política de estímulo económico, buscando favorecer la actividad económica tras un periodo de endurecimiento prolongado.

El uso de la variable dummy (DUM_TPM) permite identificar los momentos clave en los que ocurrieron los cambios de política monetaria, en los periodos analizados se destaca la recurrencia y frecuencia de las decisiones del BCRP para ajustar la TPM en función de las condiciones económicas. Esto subraya la importancia de estos eventos para evaluar el impacto de las decisiones de política monetaria sobre los mercados financieros y la economía en general. En síntesis, la evolución de la TPM durante este periodo refleja la capacidad del BCRP para responder de manera flexible a los desafíos económicos, pasando de una postura expansiva inicial a un endurecimiento sostenido y, finalmente, a un relajamiento gradual. Estas decisiones no solo responden a los retos económicos internos y externos, sino que también muestran la búsqueda de un equilibrio entre la estabilidad de precios y el crecimiento económico.